

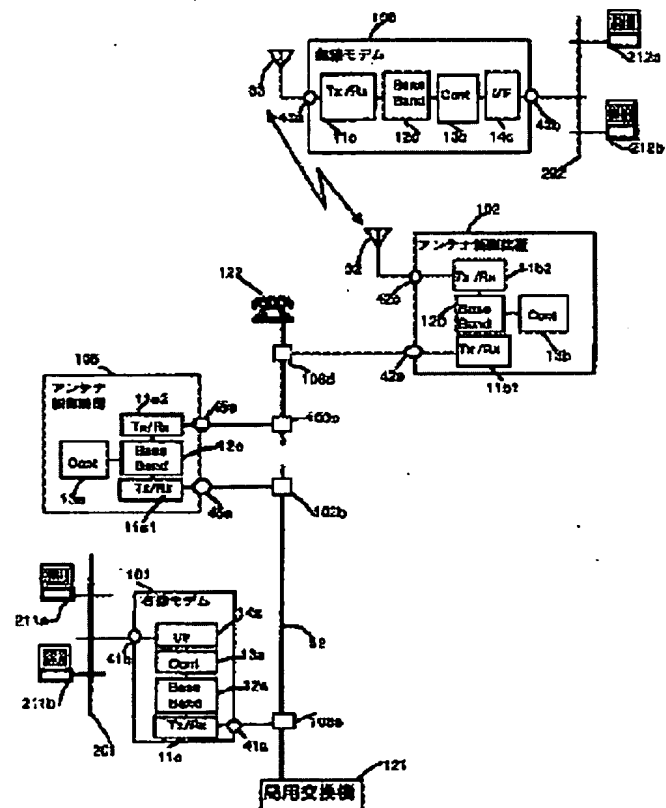
ANTENNA CONTROL DEVICE

Patent number: JP2001345754
Publication date: 2001-12-14
Inventor: NIKI YOSHIRO; KONO KIMINORI
Applicant: RCS:KK;; MIYOSHI ELECTRONICS CORP
Classification:
 - international: H04B7/26; H01Q21/28; H04B7/216
 - european:
Application number: JP20000261876 20000721
Priority number(s):

Abstract of JP2001345754

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize repeating connection of a high speed digital signal between a wireless modem and a wire modem by improving the repeating system of an antenna control device.

SOLUTION: The wire modem 101 is constituted of a digital system transceiver 11a, a base band part 12a, a control part 13a and an interface part 14a, and transmits and receives a high frequency signal modulated by a high speed digital signal of several Mbps to and from the antenna control device 102, which is constituted of a digital system transceiver 11b, a base band part 12b and a control part 13b, and performs repeating connection of the digital signal between the wired modem 101 and the wireless modem 103.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-345754
(P2001-345754A)

(43) 公開日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 B 7/26		H 0 1 Q 21/28	5 J 0 2 1
H 0 1 Q 21/28		H 0 4 B 7/26	A 5 K 0 6 7
H 0 4 B 7/216		7/15	D 5 K 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数10 書面 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-261876 (P2000-261876)

(22) 出願日 平成12年7月21日 (2000. 7. 21)

(31) 優先権主張番号 特願平11-361472

(32) 優先日 平成11年11月15日 (1999. 11. 15)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平11-376432

(32) 優先日 平成11年12月8日 (1999. 12. 8)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願2000-37230 (P2000-37230)

(32) 優先日 平成12年1月11日 (2000. 1. 11)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 395007299
有限会社アール・シー・エス
兵庫県尼崎市武庫之荘4丁目11番15号

(71) 出願人 591218857
ミヨシ電子株式会社
広島県三次市東酒屋町306番地

(72) 発明者 仁木 義郎
兵庫県尼崎市武庫之荘4丁目11番15号 有
限会社 アール・シー・エス内

(72) 発明者 河野 公則
兵庫県尼崎市武庫之荘4丁目11番15号 有
限会社 アール・シー・エス内

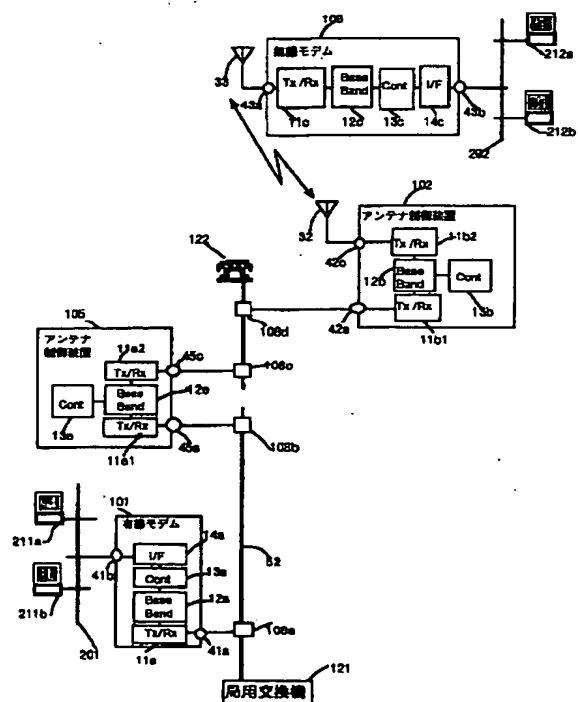
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ制御装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 アンテナ制御装置の中継方式を改良して無線モデムと有線モデムとの間で、高速デジタル信号の中継接続を実現する。

【解決手段】 有線モデム101はデジタル方式の送受信機11a、ベースバンド部12a、制御部13a、およびインターフェイス部14aで構成され、アンテナ制御装置102に向けて数Mbpsの高速デジタル信号により変調された高周波信号を送受信する。アンテナ制御装置102はデジタル方式の送受信機11b、ベースバンド部12b、および制御部13bで構成され、有線モデム101と無線モデム103との間でデジタル信号の中継接続を行う。無線モデム103はデジタル方式の送受信機11c、ベースバンド部12c、制御部13c、およびインターフェイス部14cから構成され、高周波信号の変復調を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】高速のデジタル信号により変調された広帯域の高周波信号を送受信するためのモデムを有する通信システムにおいて、

第 1 のモデムに内蔵あるいは接続された送受信機の高周波入出力端子が第 1 の通信ケーブルに接続されており、当該第 1 の通信ケーブルと第 2 の通信ケーブルの接続点に設けられ、当該第 1 通信ケーブルと当該第 2 の通信ケーブルとの間を送受信機の高周波入出力端子を切替えて接続するための切替手段、あるいは当該第 1 の通信ケーブルと当該第 2 の通信ケーブルのそれぞれに接続された送受信機のデジタル信号の入出力端子を互いにたすきがけに接続するための接続手段と、

当該送受信機が当該デジタル信号を再生して直接中継するかあるいは時間スロット変換あるいはコード変換あるいはパケット変換あるいはこれらの組み合わせにより中継するための中継手段を有し、

当該第 1 の通信ケーブルを伝送する高周波信号の変調方式あるいは伝送手順あるいはこれらの両方と当該第 2 の通信ケーブルを伝送する高周波信号の変調方式あるいは伝送手順あるいはこれらの両方が同一であることを特徴とするアンテナ制御装置

【請求項 2】高速のデジタル信号により変調された広帯域の高周波信号を送受信するためのモデムを有する通信システムにおいて、

第 1 のモデムに内蔵あるいは接続された送受信機の高周波入出力端子が第 1 の通信ケーブルに接続され、当該第 1 の通信ケーブルに間隔を置いて接続された複数の結合器と、

当該結合器に接続され、当該結合器と第 1 の空中線との間を送受信機の高周波入出力端子を切替えて接続するための切替手段、あるいは当該結合器と当該第 1 の空中線のそれぞれに接続された送受信機のデジタル信号の入出力端子を互いにたすきがけに接続するための接続手段と、

当該送受信機が当該デジタル信号を再生して直接中継するかあるいは時間スロット変換あるいはコード変換あるいはパケット変換あるいはこれらの組み合わせにより中継するための中継手段を有し、

第 2 のモデムに内蔵あるいは接続された送受信機の高周波入出力端子に接続された第 2 の空中線を介して当該第 1 の空中線と空間において結合し、

当該第 1 の通信ケーブルを伝送する高周波信号の変調方式あるいは伝送手順あるいはこれらの両方と当該第 1 のアンテナと第 2 のアンテナ間を伝送する無線周波数帯の高周波信号の変調方式あるいは伝送手順あるいはこれらの両方が同一であることを特徴とするアンテナ制御装置

【請求項 3】当該中継手段が、高速のデジタル信号により変調された高周波信号を受信してデジタル信号に復調するための手段と、

少なくともビット同期信号あるいはフレーム同期信号あるいはデータ長あるいはこれらを組合わせた情報を検出するための検出手段と、

当該復調された高速デジタル信号を一時的に記憶するための記憶手段を有し、

当該検出手段の出力に同期して当該復調されたデジタル信号を高周波信号に変調して送信することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項あるいは第 2 項に記載のアンテナ制御装置

10 【請求項 4】当該中継手段が、当該デジタル信号により変調された高周波信号の周波数帯あるいは変調方式あるいは両方を変換するための変換手段を有し、

当該変換手段において、当該第 2 の通信ケーブルあるいは当該第 1 のアンテナと第 2 のアンテナの間で伝送される高周波信号の周波数帯を当該第 1 の通信ケーブルで伝送される高周波信号の周波数帯と同じかより高く設定し、

当該変換手段が局部発振周波数を安定にするための制御手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項あるいは第 2 項あるいは第 3 項記載のアンテナ制御装置

20 【請求項 5】高速のデジタル信号により変調された広帯域の高周波信号を送受信するためのモデムを有する通信システムにおいて、

第 1 のモデムに内蔵あるいは接続された送受信機の高周波入出力端子が第 1 の通信ケーブルに接続され、当該第 1 の通信ケーブルに間隔を置いて接続された複数の結合器と、

当該結合器に接続され、上り方向の信号と下り方向の信号を分岐するための分岐手段と、

30 当該分岐した信号を個別に増幅するための増幅手段と、当該分岐した信号の周波数を変換しあるいは帯域を制限しあるいはその両方を行なうための変換手段と、

当該変換手段の局部発振器の周波数を安定に保つための制御手段と、

当該分岐した信号を共通の高周波入出力端子に合成するための合成手段と、

当該合成手段に接続された第 1 のアンテナとを有し、当該第 1 のアンテナと第 2 のモデムに内蔵あるいは接続された送受信機の高周波入出力端子に接続された第 2 のアンテナと空間において結合し、

40 当該第 1 の通信ケーブルを伝送する高周波信号の変調方式あるいは伝送手順あるいはこれらの両方と当該第 1 のアンテナと第 2 のアンテナ間を伝送する無線周波数帯の高周波信号の変調方式あるいは伝送手順あるいはこれらの両方が同一あるいは類似であり、当該第 1 のモデムが上り方向の入力信号をレベルを検知して当該上り方向の信号を送出した相手局の送信出力を低減させる機能を有することを特徴とするアンテナ制御装置

50 【請求項 6】当該変換手段が、復調された高速デジタル信号を直接スペクトラム拡散信号に変調するかあるいは

3

当該高速デジタル信号により変調された高周波信号をスペクトラム拡散信号に変換するかプロトコルを変換するか変調方式を変換するかいずれかの手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項あるいは第 2 項あるいは第 5 項に記載のアンテナ制御装置

【請求項 7】当該第 1 の通信ケーブルで伝送される高周波信号の伝送手順をデジタル信号を伝送時のみ回線を占有する方式とし、当該第 1 のアンテナと第 2 のアンテナとの間で伝送される高周波信号の伝送手順が他からの割り込みを禁止するために回線を占有する方式か、あるいは他から割り込まれても妨害を受けない方式とすることを特徴とする特許請求の範囲第 2 項あるいは第 5 項に記載のアンテナ制御装置

【請求項 8】当該第 1 の通信ケーブルがケーブルテレビ網であり、当該ケーブルテレビ網で伝送される高周波信号の変調方式が下り方向が 64 QAM あるいはこれと等価な変調方式であり、上り方向が QPSK あるいはこれと等価な変調方式であり、

当該第 1 のアンテナと第 2 のアンテナの間で伝送される高周波信号の変調方式が下り方向が 64 QAM あるいはこれと等価な変調方式であり、上り方向が QPSK あるいはこれと等価な変調方式であり、

当該第 1 のアンテナと第 2 のアンテナの間で伝送される高周波信号の周波数帯が、5 GHz 帯以上で法律上空間への放射が認められている帯域であることを特徴とする特許請求の範囲第 2 項あるいは第 5 項に記載のアンテナ制御装置

【請求項 9】当該中継手段あるいは増幅手段あるいは変換手段あるいはこれらの組み合わせが、少なくとも上り方向に対して再生中継あるいは同期検出あるいはクロック検出あるいはコマンド検出あるいはレベル検出あるいはユニークワード検出あるいはシステム ID 検出あるいはこれらと等価な方法により第 2 のモデムからの高周波信号が検知されたときに利得を上げるかあるいは機能させることにより、第 2 のモデムが待機中に上り方向の雑音が増加するのを抑圧する抑圧手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項から第 8 項に記載のアンテナ制御装置

【請求項 10】当該通信ケーブルが、電話回線あるいはメタルケーブルあるいは同軸ケーブルあるいは光ケーブルあるいはこれらを複合した通信ケーブルであることを特徴とする請求範囲第 1 項から第 9 項までに記載のアンテナ制御装置

【発明の詳細な説明】

【001】

【産業上の利用分野】この発明は、高速のデジタル信号により変調された高周波信号を送受信するためのモデムを有する通信システムにおいて、第 1 のモデムに接続されたメタルケーブルあるいは光ケーブルあるいは同軸ケーブルあるいはこれらの組み合わせによる第 1 の通信ケ

4

ーブルを、第 2 の通信ケーブルあるいは第 1 のアンテナとの間を中継あるいは増幅することによって高速のデータ伝送システムに用いるアンテナ制御装置に関するものである。

【002】

【従来の技術】第 10 図は、特願平 10-231094 に示されたアンテナ制御装置の構成図である。第 10 図において、(61)は制御トランク、(62)は内線接続トランク、(63)は中継接続トランク、(1a)ー(1n) (2a) (3a)ー(3k) (4a)ー(4m)は周波数分割、時分割あるいはコード分割で動作するデジタル方式の送受信機、(21)は電話回線インターフェイス、(22) (23) (24)はアンテナ分岐・合成器、(31)は同軸ケーブル、(34a)

(34b)は接続用ケーブル、(35a)は分散アンテナ、(52)は電話回線あるいはデータ回線、(108a) (108b)は結合器、(51a) (51b) (53a) (53b) (53c)は接続用端子、(101)は外線接続トランク、(102)はアンテナ制御装置、(204a) (204b)は移動端末である。第 10 図において、制御トランク (61)は少なくとも 1 台のデジタル方式の送受信機 (2a) で構成され、移動端末 (204a) と (204b) に対して制御信号を送受信する。内線接続トランク (62)はデジタル方式の送受信機 (3a)ー(3k) で構成され、移動端末 (204a) と (204b) の間でカスケード接続あるいは時間スロット変換あるいはコード変換等により内線接続を行う。中継接続トランク (63)はデジタル方式の送受信機 (4a)ー(4m) で構成され、移動端末 (204a) または (204b) と外線接続トランク (101) との間でカスケード接続あるいは時間スロット変換あるいはコード変換等により中継接続する。各送受信機 (2a)、(3a)ー(3k)、(4a)ー(4m)、のアンテナ端子は、アンテナ分岐・合成器 (24) により共通の接続端子 (53b) (53c) にまとめられ、接続ケーブル (34a) (34b) を介して分散アンテナ (35a) に接続され、移動端末 (204a) と (204b) のアンテナと結合される。ここで、アンテナ制御装置 (102) の各トランク (61) (62) (63) の各送受信機 (2a) (3a)ー(3k) (4a)ー(4m) は外線接続トランク (101) の各送受信機 (1a)ー(1n) に同期しており、良好な空間分割の交換機を構成する。以上のように、従来のアンテナ制御装置は、音声通信を目的とし電話回線を占有して交換接続しているが、近年需要が増大している高速でのデータ通信に対してはデータを送送するときのみ電話回線を占有する方式 (常時接続方式) が要求されている。

【003】

【発明が解決しようとする課題】従来のアンテナ制御装

置は、主に音声通信を目的とし電話回線を常時占有して交換接続している。一方、近年普及が進んでいる有線モデムを利用したインターネットサービスのためのモデムでは、常時接続をするが、データを伝送するときのみ回線を占有する方式が採用されている。この発明は、高速のデジタル信号により変調された高周波信号を送受信するためのモデムを有する通信システムにおいて、ラスト10mのサービスを経済的にこなすためになされたものであり、アンテナ制御装置の中継接続機能により、有線モデムと無線モデムの間を常時接続状態で接続し、データ伝送時のみ回線を占有する方式に適用することを目的とする。

【004】

【課題を解決するための手段】この発明に係わるアンテナ制御装置は、直接増幅で動作するか、再生中継で動作するか、あるいは時分割あるいはコード分割あるいはパケット分割あるいはこれらの組み合わせにより動作しており、高速のデジタル信号の中継を行ない、周波数変換機能あるいはプロトコル変換機能により、複数のモデム間で中継接続を実現するように機能する。請求項の第1項では、第1のモデムに第1の通信ケーブルが接続され、第2の通信ケーブルとの接続点において、アンテナ制御装置の中継接続手段により、第1のモデムと第2のモデムとの間で高速のデータ通信を行なう。請求項の第2項では、アンテナ制御装置においてアンテナを接続して高周波信号を空間に放射し、当該アンテナ制御装置の中継接続手段により、第1のアンテナと第2のアンテナとの間で高速でのデータ通信を行なう。請求項の第3項では、アンテナ制御装置において、再生したデジタル信号に同期して中継を行なう。請求項の第4項では、アンテナ制御装置において、ケーブル内の周波数帯が第2の通信ケーブルで伝送される信号の周波数が第1の通信ケーブルで伝送される信号の周波数と同じかより高くして空間に放射する。請求項の第5項では、アンテナ制御装置において、上り方向の信号と下り方向の信号を個別に増幅し、上り方向の信号と下り方向の信号の周波数を変換して中継を行なう。ここで、第1のモデムにおいて入力信号が過大であることを検出し第3のモデムに対して相手局に対して送信出力を低減するように制御させる。請求項の第6項では、空間に放射される電波をスペクトラム拡散する。請求項の第7項では、高速デジタル信号を送信時のみ回線を占有する。請求項の第8項では、当該第1のモデムがQAM変調方式あるいはQPSK変調方式であり、アンテナ制御装置において周波数変換のための手段を有し、第1のモデムと第2のモデムの間がケーブルテレビに割り当てられた周波数帯であり、第1のアンテナと第2のアンテナ間が5GHz以上で法律上空間に放射することが認められている周波数帯である。請求項の第9項では、アンテナ制御装置において、少なくとも上り方向において第2のモデムからの高周波信号

を検知してからゲインをあげるか機能させる。請求項の第10項では、通信ケーブルが、電話回線、メタルケーブル同軸ケーブル光ケーブルあるいはこれらの複合ケーブルに応用できる。

【005】

【作用】この発明において、当該第1のモデムとアンテナ制御装置との間の接続が電話回線あるいはメタルケーブルあるいは同軸ケーブルあるいは光ケーブルあるいはこれらを組み合わせた通信ケーブルにより接続され、当該アンテナ制御装置で周波数変換あるいは時間スロット変換あるいはコード変換あるいはパケット変換あるいはこれらの組み合わせにより中継接続され、当該第1のアンテナと第2のアンテナとの間が空中線の結合により行なわれ、更に、当該アンテナ制御装置が周波数変換あるいは変調方式の変換あるいはプロトコル変換等の機能により両者間の中継接続を行なう。

【006】

【実施例】以下この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、(11a)(11b1)(11b2)(11c)(11e1)(11e2)はデジタル方式の送受信機、(12a)(12b)(12c)(12e)はベースバンド部、(13a)(13b)(13c)(13e)は制御部、(14a)(14c)はインターフェイス部、(32)(33)は空中線、(41a)(41b)(42a)(42c)(43a)(43b)(45a)(45c)は接続端子、(52)は公衆電話回線、(101)は有線モデム、(102)(105)はアンテナ制御装置、(103)は無線モデム、(108a)(108b)(108c)(108d)は結合器、(121)は局用交換機、(122)は加入者電話機、(201)(202)はLANケーブル、(211a)(211b)(212a)(212b)はパソコンである。

【007】第1図において、有線モデム(101)はデジタル方式の送受信機(11a)、ベースバンド部(12a)、制御部(13a)、およびインターフェイス部(14a)で構成され、アンテナ制御装置(102)に向けて数Mbpsの高速デジタル信号により変調された高周波信号を送受信すると共にパソコン(211a)および(211b)との間でLAN接続を提供する。アンテナ制御装置(102)はデジタル方式の送受信機(11b1)(11b2)、ベースバンド部(12b)、および制御部(13b)で構成され、無線モデム(103)に対して当該高周波信号の中継接続を行う。無線モデム(103)はデジタル方式の送受信機(11c)、ベースバンド部(12c)、制御部(13c)、およびインターフェイス部(14c)から構成され、アンテナ制御装置(102)との間で当該高周波信号の送受信を行なうとともに、パソコン(212a)および(212b)との間でLAN接続を提供する。アンテナ制御装置

7

(105) はデジタル方式の送受信機 (11e1) (11e2)、ベースバンド部 (12e)、および制御部 (13e) で構成され、公衆電話回線 (52) の損失を補うために当該高周波信号の中継接続を行う。アンテナ制御装置 (105) において、有線モデム (101) から送信された当該高周波信号は、結合器 (108b) で結合され、送受信機 (11e1) で受信され、ベースバンド部 (12e) で復調され、制御部 (13e) が同期信号を検出して同期状態となる。復調されたデジタル信号は、制御部 (13e) で折り返され、ベースバンド部 (12e) で再び変調されて送受信機 (11e2) で高周波信号として送信され、結合器 (108c) を経由して公衆電話回線 (52) に再度結合される。逆に、結合器 (108c) で結合された高周波信号は、送受信機 (11e2) により受信され、ベースバンド部 (12e) で復調され、制御部 (13e) で折り返され、ベースバンド部 (12e) で再び変調されて送受信機 (11e1) で高周波信号として送信され、結合器 (108b) を経由して公衆電話回線 (52) に再び結合される。結合器 (108b) と (108c) の間は当該高周波信号に対しては十分なアイソレーションが確保されているものとする。当該公衆電話回線 (52) には、局用交換機 (121) と加入者電話機 (122) が接続されており、音声信号、ISDN、あるいはその他の信号が伝送されており、当該第1のモデムの信号はこれらの信号に重畳されて結合される。当該アンテナ制御装置 (105) では、ベースバンド部 (12e) がビット同期信号、フレーム同期信号、あるいはデータ長などの基本データを解釈し、再送信の際には、これらに同期して送信が行なわれる。従って、デジタル通信のプロトコル等の複雑な手順とは関係なく中継が行なわれるため、安価な中継器が実現できる。アンテナ制御装置 (102) において、アンテナ制御装置 (105) から送信された高周波信号は、結合器 (108d) で結合され、送受信機 (11b1) で受信され、ベースバンド部 (12b) で復調され、制御部 (13b) が同期信号を検出し同期状態となる。復調されたデジタル信号は、制御部 (13b) で折り返され、ベースバンド部 (12b) で再び変調されて送受信機 (11b2) で高周波信号として送信され、アンテナ (32) から空間に放射される。逆に、アンテナ (32) で受信された無線信号は、送受信機 (11b2) により受信され、ベースバンド部 (12b) で復調され、制御部 (13b) で折り返され、ベースバンド部 (12b) で再び変調されて送受信機 (11b1) で高周波信号として送信され、結合器 (108d) を経由して公衆電話回線 (52) に結合される。当該アンテナ制御装置 (105) では、ベースバンド部 (12e) がビット同期信号、フレーム同期信号、あるいはデータ長などの基本データを解釈し、再送信の際には、これらに同期して送信が行なわれる。従って、デジ

8

タル通信のプロトコル等の複雑な手順とは関係なく中継が行なわれるため、安価な中継器が実現できる。

【008】有線モデム (101) とアンテナ制御装置 (105) との間の高周波信号の伝送手順と、アンテナ制御装置 (105) とアンテナ制御装置 (102) との間の高周波信号の伝送手順と、アンテナ制御装置 (102) と無線モデム (103) との間の高周波信号の伝送手順は通常同一で運用されるが、アンテナ制御装置 (105) あるいは (102) をインテリゼント化することで違えることができる。有線モデム (101) とアンテナ制御装置 (105) およびアンテナ制御装置 (105) とアンテナ制御装置 (102) との間の高周波信号の伝送手順は、例えば、イーサネット (登録商標) 等の LAN 接続手順が採用され伝送要求時に回線を占有する方式が採られ、アンテナ制御装置 (102) と無線モデム (103) との間では他からの割り込みを阻止するため常時接続とし、アンテナ制御装置 (102) では両者間のプロトコル変換機能を持たせることができる。また、アンテナ制御装置 (105) とアンテナ制御装置 (102) との間、およびアンテナ制御装置 (102) と無線モデム (103) との間の高周波信号の周波数帯を違えることも可能である。特に、有線モデム (101) とアンテナ制御装置 (102) との間およびアンテナ制御装置 (105) とアンテナ制御装置 (102) との間の高周波信号の周波数帯を極力低く抑えることにより電話回線 (52) での伝送損失を軽減でき伝送距離を延長することができる。一方、アンテナ制御装置 (102) と無線モデム (103) との間の高周波信号の周波数帯は電波法により規定されており自由に選択できない。アンテナ制御装置 (102) では両者間の周波数帯の変換機能を持たせることができる。

【009】第2図は、本発明のアンテナ制御装置の他の実施例を示す構成図であり、(11a) (11c) (11d) (11e) はデジタル方式の送受信機、(12a) (12c) (12d) (12e) はベースバンド部、(13a) (13c) (13d) (13e) は制御部、(14a) (14c) (14d) はインターフェイス部、(15e) はアンテナスイッチ、(32) (33) (34) は空中線、(41a) (41b) (42a) (42c) (43a) (44a) (44b) (45a) (45c) は接続端子、(101) (104) は有線モデム、(500) (105) はアンテナ制御装置、(103) は無線モデム、(106a) (106b) は接続用同軸ケーブル、(107a) は混合器、(107b) は双方向ブースター、(108a) (108b) は同軸ケーブル結合器、(108e) は光結合器、(109) はCATV装置、(201) (202) (203) はLANケーブル、(204) は携帯情報端末、(211a) (211b) (212a) (212b) はパソコン、(131a) (131b) (131c) は光信号と

高周波信号の変換器、(132)は光ケーブルである。接続用同軸ケーブル(106a)(106b)は、例えば、下り方向が70MHzから450MHz帯を用いてCATV放送のテレビ信号等の高周波信号を、上り方向が10MHzから54MHz帯を用いてデジタル信号等で変調された高周波信号を伝送している。これらの信号は、途中、双方向ブースター(107b)によって増幅され、遠方へ伝送されている。光ケーブル(132)は、両端に接続された高周波信号-光信号変換器(131a)(131b)により、上記高周波信号を光信号に変換したものを伝送し、再び光信号-高周波信号変換器(131a)(131b)により光信号を高周波信号に変換して接続用同軸ケーブル(106a)(106b)に接続する。光ケーブル(132)の信号の一部は光結合器(108c)により分岐し光信号-高周波信号変換器(131c)により高周波信号に変換される。有線モデム(101)のデジタル送受信機(11a)は、CATVケーブルモデムのプロトコルで動作するが、周波数帯は上記の伝送用同軸ケーブル(106a)(106b)に割り当てられた周波数帯で動作している。これらのデジタル送受信機(11a)の高周波信号は、混合器(107a)を介して接続用同軸ケーブル(106a)に結合され、双方向ブースター(107b)によって増幅され、遠方へ伝送されている。有線モデム(101)はデジタル方式の送受信機(11a)、ベースバンド部(12a)、制御部(13a)、およびインターフェイス部(14a)で構成され、アンテナ制御装置(500)(105)に対して高速のデジタル信号により変調された高周波信号を送受信すると共にパソコン(211a)および(211b)との間でLAN接続を提供する。アンテナ制御装置(500)は双方向増幅器(501)(502)、周波数変換器(FCON)(16b)、および制御部(503)(511b)で構成され、無線モデム(103)に対して当該高周波信号の中継接続を行う。無線モデム(103)は周波数変換器(FCON)(16c)、デジタル方式の送受信機(11c)、ベースバンド部(12c)、制御部(13c)、およびインターフェイス部(14c)から構成され、高周波信号の変復調を行ない、パソコン(212a)および(212b)との間でLAN接続を提供する。アンテナ制御装置(105)はデジタル方式の送受信機(11e)、ベースバンド部(12e)、制御部(13e)、およびアンテナスイッチ(15e)で構成され、有線モデム(101)と無線モデム(103)と

の間でデジタル信号の中継接続を行う。も同様な構成であり、デジタル方式の送受信機と小型のパソコン等から構成されている携帯情報端末(204)との間で中継接続を行なう。アンテナ制御装置(105)において、有線モデム(101)から送信された高周波信号は、結合器(108e)で結合され、アンテナスイッチ(15e)で切り替えられ、送受信機(11e)で受信され、ベースバンド部(12e)で復調され、制御部(13e)が同期信号を検出して同期状態となる。復調されたデジタル信号は、制御部(13e)で折り返され、ベースバンド部(12e)で再び変調されて送受信機(11e)で高周波信号として送信され、アンテナスイッチ(15e)で切り替えられアンテナ(34)から空間に放射される。逆に、アンテナ(34)で受信した高周波信号は、アンテナスイッチ(15e)で切り替えられ送受信機(11e)により受信され、ベースバンドIC(84e)で復調され、制御部(85e)で折り返され、ベースバンド部(12e)で再び変調されて送受信機(11e)で高周波信号として送信され、アンテナスイッチ(15e)で切り替えられ結合器(108e)經由光ケーブル(132)に接続される。アンテナ(34)と結合器(108e)の間がアンテナスイッチ(15e)で切り替えられるため、送受信機(11e)が一台で済むため経済的であるが、下記に示すようにプロトコルに基づく回線制御が必要である。

【010】ここで、有線モデム(101)とアンテナ制御装置(105)の間は2分割以上の時間分割あるいはコード分割あるいはパケット分割により高周波信号が伝送されており、例えば、アンテナ制御装置(105)は2分割の何れかを選択して接続状態に入る。第4図は、接続のタイミングを示すものであり、有線モデム(101)からは(a)に示すように(311a)(311b)および(313a)(313b)の2分割のタイミングで送信されている。アンテナ制御装置(105)では(b)に示すように、有線モデム(101)からのデジタル信号を(311a)と(313a)のタイミングで受信し、(312a)と(314a)のタイミングで有線モデム(101)に信号を返し、携帯情報端末(204)に対してはデジタル信号を(411a)と(413a)のタイミングで送信し(412a)と(414a)のタイミングで受信する。携帯情報端末(204)では(c)に示すように、デジタル信号を(411a)と(413a)のタイミングで受信し(412a)と(414a)のタイミングで送信する。

有線モデム(101)とアンテナ制御装置(105)との間のデジタル信号の伝送手順とアンテナ制御装置(105)と携帯情報端末(204)との間のデジタル信号の伝送手順を違えることができる。有線モデム(101)とアンテナ制御装置(105)との間のデジタル信号の伝送手順はイーサネット等のLAN接続手順が採用され、送要求時にのみ回線を占有する方式が採られ、アンテナ制御装置(105)と携帯情報端末(204)との間では他からの割り込みを阻止するため常時接続とし、アンテナ制御装置(105)では両者間のプロトコル変換機能を持たせることができる。

また、有線モデム(101)とアンテナ制御装置(105)との間、およびアンテナ制御装置(105)と携帯情報端末(204)との間の高周波信号の周波数帯を違えることも可能である。有線モデム(101)とアンテナ制御装置(105)との間の周波数帯をCATVに割り当てられた周波数帯とし、一方、アンテナ制御装置(105)と携帯情報端末(204)との間の周波数帯は電波法により規定されており自選択できないので、例えば2.4GHz帯あるいは5GHz等の決められた周波数帯を利用する。アンテナ制御装置(105)では両者間の周波数帯の変換機能を持つことができる。

アンテナ制御装置(500)では、ケーブル網内の周波数(上り方向10-54MHzの内の6MHz、下り方向70-450MHzの内の6MHz)をそのまま増幅し、周波数変換器(FCON)によって例えば26GHz帯(加入者無線アクセスに割り当てられた周波数帯)に周波数変換して、アンテナ(32)から空間に放射する。無線モデム(103)においては周波数変換器(16c)で元のケーブル網内の周波数に変換することで標準のCATVケーブルモデム(11c、12c、13c)がそのまま接続できるので、コストが安価なアンテナ制御装置が実現できる。

【011】第3図は、本発明のアンテナ制御装置の具体的な実施例を示す構成図であり、(102)はアンテナ制御装置、(11)はデジタル方式の送受信機、(32)はアンテナ、(81)は送信機、(81)は受信機、(83)はシンセサイザ、(12)はベースバンド部、(13)は制御部、(15a)(15b)はアンテナスイッチ、(42a)(42b)は接続端子、(91)(92)は分岐器、(94)(95)(98)は帯域通過フィルター、(96a)(96b)はダウンコンバーター、(97a)(97b)はアップコンバーター、(108)は接続用同軸ケーブル(106)との結合器、(204)は携帯情報端末である。最初、送受信機(11)の受信機(82)で有線モデムからの高周波信号を受信し、ベースバンド部(12)で復調し、制御部(13)で同期信号を検出し、この同期信号に同期した報知信号を生成し、ベースバンド部(12)で変調して送信機(81)から報知信号として送出され、携帯情報端末(204)はこの報知信号に同期して待ち受け状態となっている。この状態で、携帯情報端末(204)が有線モデム(101)を呼んだ場合には、アンテナスイッチ(15a)(15b)をアンテナ(32)側と接続用同軸ケーブル結合器(108)との間を、例えば、第1と第2の時間スロットの間を、それぞれ交互に切替えるモードとなり、高周波信号を接続用同軸ケーブル(106)との結合器(108)を経由して送出し、一方、結合器(108)からの高周波信号を携帯情報端末(204)に送出する。

ダウンコンバーター(96a)あるいは(96b)の何れかあるいは両方と、アップコンバーター(97a)あるいは(97b)の何れかあるいは両方は、接続用同軸ケーブル(106)に割り当てられた周波数帯を、携帯情報端末(204)に割り当てられた周波数帯に相互に変換し、携帯情報端末(204)と有線モデムとの相互接続を実現するための周波数変換手段としても機能する。例えば、送受信機(11)の周波数帯を250MHzとし、ケーブル(106)から結合される高周波信号の周波数帯を250MHzかあるいはそれより極端に低くし、空中線(32)から放射される高周波信号の周波数帯を1900MHzと高く選ぶことにより、ケーブル(106)での伝送損失を軽減することができる。

【012】第5図は、本発明のアンテナ制御装置の他の具体的な実施例を示す構成図であり、アンテナ制御装置(102)はデジタル方式の送受信機(11b1)(11b2)、ベースバンド部(12b1)(12b2)、および制御部(13b)で構成され、携帯情報端末(204)に対して当該高周波信号の中継接続を行う。アンテナ制御装置(102)において、ケーブル(106)を通じて送られた高周波信号は、結合器(108)で結合され、分波器(91b)で分波され、送受信機(11b1)の受信機(82b1)で受信され、ベースバンド部(12b1)で復調され、制御部(13b)が同期信号を検出し同期状態となる。復調されたデジタル信号は、制御部(13b)で折り返され、ベースバンド部(12b1)で再び変調されて送受信機(11b2)の送信機(81b2)で高周波信号として送信され、分波器(92b)を通過してアンテナ(32)から空間に放射される。逆に、アンテナ(32)で受信された無線信号は、分波器(92b)を通過して送受信機(11b2)の受信機(82b2)により受信され、ベースバンド部(12b2)で復調され、制御部(13b)で折り返され、ベースバンド部(12b2)で再び変調されて送受信機(11b1)の送信機(81b1)で高周波信号として送信され、分波器(91b)を通過して結合器(108)に送出する。

8)を経由してケーブル(106)に結合される。シンセサイザー(83b1)(83b2)は送信機(81b1)(81b2)および受信機(81b1)(82b2)にそれぞれ局発信号を供給する。当該アンテナ制御装置(102)では、ベースバンド部(12b1)(12b2)がビット同期信号、フレーム同期信号、あるいはデータ長などの基本データを解読し、再送信の際には、これらに同期して送信が行なわれる。従って、デジタル通信のプロトコル等の複雑な手順とは関係なく中継が行なわれるため、安価な中継器が実現できる。第6図では、当該アンテナ制御装置(102)の受信信号(311a)(311b)(311c)の中のフレーム同期信号に同期して送信信号(411a)(411b)(411c)が送信される様子を示す。また、上り方向の雑音を抑圧するために、再生中継あるいは同期検出あるいはクロック検出あるいはコマンド検出あるいはレベル検出あるいはユニークワード検出あるいはシステムID検出あるいはこれらと等価な方法により、携帯端末(204)からの高周波信号が検知された場合のみ上り方向の送信機(81b1)の利得を上げるか機能させる。

【013】第7図では、第5図のシンセサイザー(83b2)スペクトラム拡散通信のためのPN(シュドノイズ)信号を発生する。送信アンテナ制御装置(102)から空間に放射される送信信号をスペクトラム拡散することで妨害に強い通信が可能となる。この図で送受信機(11b2)のみスペクトラム拡散するようにしたが、送受信機(11b1)側もスペクトラム拡散することで、例えば、CATVでの流合雑音の対策とすることも可能である。また、上り方向の雑音を抑圧するために、再生中継あるいは同期検出あるいはクロック検出あるいはコマンド検出あるいはレベル検出あるいはユニークワード検出あるいはシステムID検出あるいはこれらと等価な方法により、携帯端末(204)からの高周波信号が検知された場合のみ上り方向の送信機(81b1)の利得を上げるか機能させる。

【014】第8図は、本発明のアンテナ制御装置の他の具体的な実施例を示す構成図であり、(105)はアンテナ制御装置、(103b)(103c)は無線モデム、(11a)(11b)(11c)はデジタル方式の送受信機、(32a)(32b)(32c)はアンテナ、(81a)(81b)(81c)は送信機、(82a)(82b)(82c)は受信機、(83a)(83b)(83c)はシンセサイザ、(12a)(12b)(12c)はベースバンド部、(13a)(13b)(13c)は制御部、(15a)(15b)はアンテナスイッチ、(16a)(16b)(16c)はスペクトラム拡散方式の周波数変換器あるいは変復調器、(43a)(43b)(45a)(45b)(45c)(46a)(46b)は接続端子、(91a)(92a)(9

2b)(92c)は分岐器、(98a)(98b)(98c)は帯域通過フィルター、(96a)(96b)(96c)はダウンコンバーター、(97a)(97b)(97c)はアップコンバーター、(108)は接続用ケーブル(52)との結合器である。最初、送受信機(11a)の受信機(82a)で結合器(108)からの高周波信号を受信し、ベースバンド部(12a)で復調し、制御部(13a)で同期信号を検出し、この同期信号に同期した報知信号を生成し、ベースバンド部(12a)で変調して送信機(81a)から報知信号して送出され、アップコンバーター(97a)によって高い周波数に変換され、アンテナ(32a)から無線モデム(103b)(103c)に向けて放射される。無線モデム(103b)では、アンテナ(32b)で受信された高周波信号はダウンコンバーター(96b)で低い周波数に変換され、受信機(82b)で受信され、ベースバンド部(12b)で復調され、制御部(13b)で同期信号が検出され同期状態で待ち受ける。この状態で、パソコン(213)がデータを伝送した場合、データはインターフェイス(14b)を介して制御部(13b)で読み取られ、ベースバンド部(12b)で変調されて送信機(81b)で送信され、アップコンバーター(97b)で高い周波数に変換されアンテナ(32b)から空間に放射される。アンテナ(32a)で受信された高周波信号は、ダウンコンバーター(96a)で低い周波数に変換され、上記と逆の方向に中継されて、高周波信号が結合器(108)により電話回線(62)に結合される。無線モデム(106)でも同様に機能し、アンテナ制御装置(105)により何れの無線モデムに接続するかを制御する。空間では妨害波による伝送への妨害を受けやすいので、何らかの方法で妨害を除去する必要がある。アンテナ制御装置(102)に設けられたアップコンバーター(97a)とダウンコンバーター(96a)にはスペクトル拡散信号発振器(99a)により局発信号が供給されているため、アンテナ(32a)から放射される高周波信号はスペクトラムが拡散されており妨害に強い電波になっている。無線モデム(103)(107)においては、アップコンバーター(97b)(97c)とダウンコンバーター(96b)(96c)にはスペクトル拡散信号発振器(99b)(99c)により局発信号が供給されているため、逆の操作によりもとの信号が再生される。ここで、スペクトル拡散信号発振器(99a)とスペクトル拡散信号発振器(99b)(99c)は同期状態に保たれる。このように、有線モデムのデジタル信号あるいは高周波信号をスペクトラム拡散することでそのまま無線信号として伝送し、受信側において元の有線モデムの信号に戻すことで、高速のデータが経済的な方法で空間を伝送できるメリットが得られる。

【015】第9図は、本発明のアンテナ制御装置の他の

具体的な実施例を示す構成図であり、(500)はアンテナ制御装置、(103b)(103c)は無線モデム、(501)(502)は双方向の増幅器、(503)は制御部、(507)(508)はバンドパスフィルタ、(32)(33a)(33c)はアンテナ、(11b)(11c)はデジタル方式の送受信器、(81b)(81c)は送信機、(82b)(82c)は受信機、(83b)(83c)はシンセサイザ、(12b)(12c)はベースバンド部、(13b)(13c)は制御部、(16a)(16b)(16c)は周波数変換器あるいは変復調器、(42a)(42c)(43d)(43e)(43a)(43b)(43f)(43g)は接続端子、(91a)(92a)(92b)(92c)は分岐器、(505a)(505b)(505c)(512)はダウンコンバーター、(504a)(504b)(504c)(513)はアップコンバーター、(506a)(506b)(506c)(514)はシンセサイザ、(509a)(509b)(509c)(510a)(510b)(510c)はバンドパスフィルタ、(511a)(511b)(511c)は制御部、(108)は接続用ケーブル(106)との結合器である。結合器(108)からの高周波信号は例えばケーブルテレビに割り当てられた周波数帯の信号等とし、当該高周波信号を分波器(91a)で上り方向の信号と下り方向の信号に分岐し、下り方向の信号はダウンコンバーター(512)で中間周波数に変換し、フィルタ(507)で帯域制限し、増幅器(501)で増幅し、アップコンバーター(504a)で周波数を例えば22GHzあるいは26GHz帯に変換し、バンドパスフィルタ(509a)により余分な高調波を取り除き、分波器(92a)において上り方向と下り方向を接続し、アンテナ(32)から無線モデム(103a)の空中線(33)に向けてデータを送信する。無線モデム(103a)では、アンテナ(33)で受信された高周波信号は分波器(92b)およびバンドパスフィルタ(509b)を通してダウンコンバーター(96b)で低い周波数に変換され、受信機(82b)で受信され、ベースバンド部(12b)で復調され、制御部(13b)で同期信号が検出され同期状態で待ち受ける。この状態で、パソコン(212)がデータを伝送した場合、データはインターフェイス(14b)を介して制御部(13b)で読み取られ、ベースバンド部(12b)で変調されて送信機(81b)で送信され、アップコンバーター(504b)で上記の26GHz帯に変換され、バンドパスフィルタ(510b)および分波器(92b)を通じてアンテナ(33)から空間に放射される。アンテナ(32)で受信された22GHz帯あるいは26GHz帯の信号は、分波器(92a)、バンドパスフィルタ(510a)、およびダウンコンバーター(505a)で中間周波数に変換され、増幅器(502)で増幅され、フイ

ルタ(508)で帯域が制限され、アップコンバーター(513)でケーブルテレビ網を利用するケーブルモデムの周波数に変換され、分波器(91a)を通じ、結合器(108)によりケーブル(106)に結合される。22GHz帯あるいは26GHz帯は、我が国では、加入者無線アクセス(WLL)に割り当てられており、お互いに協調して利用することが義務づけられているので妨害波による伝送への影響を受けにくい。しかし、空間に放射する無線信号の周波数が高いので、アップコンバーター(504a)(513)とダウンコンバーター(505a)(512)に供給する局発(LOCAL)信号を発生するシンセサイザ(506a)(514)の周波数安定度を向上させる必要がある。水晶発振器の安定度を高める方法があるが高価となるので、例えば、制御部(503)によりCATV網に存在するパイロット信号に同期するよう制御することで経済的に実現できる。また、アンテナ制御装置(500)の送信出力は、ケーブルから結合される高周波信号のレベルにより変動しないように制御部(511a)によりレベルが一定になるように制御する。無線モデム(103a)においては、アップコンバーター(504b)とダウンコンバーター(505b)の局発(LOCAL)信号を発生するシンセサイザ(506b)の周波数安定度を改善するため、アンテナ制御装置(500)の送信周波数に同期させる制御部(511b)が機能する。このように、ケーブルモデムのデジタル信号あるいは高周波信号を周波数変換することでそのまま無線信号として伝送し、受信側において元のケーブルモデムの信号に戻すことで、高速のデータが経済的な方法で空間を伝送できるメリットが得られる。以上の説明では無線回線を加入者無線アクセスに割り当てられた22GHz帯あるいは26GHz帯とする場合について述べたが、一方、WCDMAあるいはIMT-2000に割り当てられた2GHz帯の場合には別の効果が得られる。即ち、複数の無線モデム(103a)(103b)がアンテナ制御装置(500)を取り巻いて存在するときには、近くに存在する無線モデム(103a)が遠くの無線モデム(103b)を妨害するいわゆる遠近問題が生じる。この場合、第1図に示す有線モデム(101)に上り方向の高周波信号の入力レベルが大きい時には相手に対して送信出力を低減するよう指令を出せる機能を付加しておけば、無線モデム(103a)からの信号入力が増大となることを検出して、無線モデム(103a)に対して送信出力を低減するように制御を行なうことができる。上記の動作を実現するには、アンテナ制御装置(500)の上り方向の増幅度をアンテナ制御装置(500)から有線モデム(101)までのケーブル(52)の損失とほぼ同じに設定しておくことにより、アンテナ制御装置(500)への入力レベルがあたかも有線モデム(101)への入力レベルと同じとなり、前述のように無線モデム(103a)

の接近を検知して、無線モデム（103a）に対して送信出力を低減するように制御を行なうことができる。また、上り方向の雑音を抑圧するために、再生中継あるいは同期検出あるいはクロック検出あるいはコマンド検出あるいはレベル検出あるいはユニークワード検出あるいはシステムID検出あるいはこれらと等価な方法により、携帯端末（204）からの高周波信号が検知された場合のみ上り方向の増幅器（502）あるいはアップコンバータ（513）あるいはこれらの両方の利得を上げるか機能させる。なお、無線モデム（103a）の構成として、周波数変換部を一体で製作するか、別の付加装置として製作するか何れでも同様な効果が得られる。

【016】以上の説明では、電話回線、接続用同軸ケーブルあるいは光ケーブルを活用する場合について説明したが、メタルケーブル等類似な通信ケーブルを活用しても同様な効果が得られる。また、接続用ケーブルとして、下り方向と上り方向に別々の通信ケーブルを用いても同様な効果が得られる。また、接続用ケーブルを分岐したり、増幅用のブースターを挿入したり、あるいはケーブルを通じて電力を供給したりすることが可能である。また、接続用ケーブルとして既存のLAN用ネットワークあるいはCATV用のネットワーク等の伝送手段がそのまま適用できるため安価なシステムが構築できる。また、各アンテナ制御装置間を空間で結合したデュプレクサ接続とし、各アンテナ制御装置間の接続に使用する周波数帯と、アンテナ制御装置と携帯端末との接続に使用する周波数帯とが異なる周波数帯を割り当てることも可能となる。また、有線ケーブルモデムとアンテナ制御装置との間の伝送手順あるいはアンテナ制御装置と無線モデムとの間の伝送手順として、デマンドアサイン方式あるいは常時接続によるパケット伝送方式あるいはこれらの組み合わせによる方式を採用して、アンテナ制御装置で手順を変換することができる。また、アンテナ制御装置は、高速デジタル信号を中継接続する他に、高速デジタル信号をパソコンに接続したり、周波数変換、プロトコル変換等のインテリジェントな機能を持たせることができる。また、周波数帯あるいは変調方式あるいはプロトコルについては、法制上許される任意の帯域あるいは方式が使用できる。また、アンテナ制御装置の下り方向を直接増幅とし上り方向を再生中継方式とすることで、携帯端末あるいは無線モデムからの高周波信号を検知する機能を持たせることができる。

【014】

【発明の効果】本発明は、上記のように構成されるため、ラスト10mを無線回線により接続し、高速でのデータ通信が可能となる。請求項第1項では、有線モデムを電話回線に接続し、アンテナ制御装置が当該電話回線と第2電話回線との間で高速デジタル信号を中継接続することから、経済的なデータ伝送システムを実現できる。請求項第2項では、有線モデムを既存の電話回線に

接続し、アンテナ制御装置が当該電話回線とアンテナとの間で高速デジタル信号を中継接続することから、経済的なデータ伝送システムを実現できる。請求項第3項では、再生中継を行なうため信頼性の高い中継接続ができる。請求項第4項では、当該ケーブル内の周波数を低くし、無線区間を電波法で決められた周波数に設定できることから、ケーブル区間での伝送損失を軽減できる。請求項第5項では、双方向増幅器と周波数変換器とにより経済的な中継接続装置ができる。また、第1あるいは第2のモデムが第3のモデムの接近を検出することにより当該モデムの送信出力を低減できる。請求項第6項では、アンテナ制御装置と無線モデムの間の無線伝送をスペクトラム拡散することで妨害に強いデータ伝送が可能となる。請求項第7項では、ケーブル区間をデータ伝送時のみ回線を占有し、無線区間は他からの割込みに強いように回線を占有することで効率のよいデータ伝送が可能となる。請求項第8項では、有線モデムと無線モデムの間が一貫してCDMAあるいはWCDMA方式の高周波信号であり、アンテナ制御装置と無線モデムの間が800MHz帯から10GHz帯までで法律上空間への放射が許されている帯域が使用できる。また、第1あるいは第2のモデムが第3のモデムの接近を検出することにより当該モデムの送信出力を低減できる。請求項第9項では、有線モデムと無線モデムの間が一貫してQAM変調方式あるいはQPSK変調方式あるいはこれらの両方の高周波信号であり、アンテナ制御装置と無線モデムの間が10GHz帯以上で法律上使用が許されている帯域が使用できる。請求項第10項では、通信ケーブルを、電話回線あるいはメタルケーブルあるいは同軸ケーブルあるいは光ケーブルあるいはこれらの複合された通信ケーブルと置き換えることにより最も経済的な伝送手段を選択できる。

【図面の簡単な説明】

【第1図】本発明のアンテナ制御装置の一実施例を示す構成図である。

【第2図】本発明のアンテナ制御装置の他の実施例を示す構成図である。

【第3図】本発明のアンテナ制御装置の具体的な実施例を示す構成図である。

【第4図】本発明のアンテナ制御装置の動作を示す図である。

【第5図】本発明のアンテナ制御装置の他の具体的な実施例を示す構成図である。

【第6図】本発明のアンテナ制御装置の動作を示す図である。

【第7図】本発明のアンテナ制御装置の他の具体的な実施例を示す構成図である。

【第8図】本発明のアンテナ制御装置の他の具体的な実施例を示す構成図である。

【第9図】本発明のアンテナ制御装置の他の具体的な実

施例を示す構成図である。

【第10図】従来のアンテナ制御装置の例を示す構成図である。

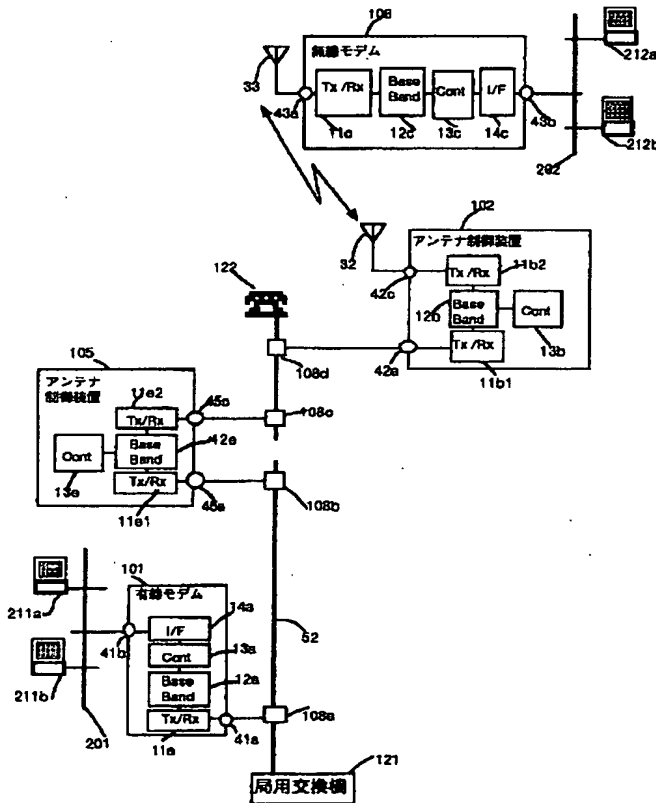
【符号の説明】

1a-1n、2a、3a-3k デジタル方
式の送受信機
4a-4m デジタル方
式の送受信機
11a、11b1、11b2、11c デジタル方
式の送受信機
11d、11e1、11e2 デジタル方
式の送受信機
12a、12b、12c、12d、12e ベースバン
ド部
13a、13b、13c、13d、13e 制御部
14a、14b、14c、14d インターフ
ェイス部
15a、15b、15e アンテナス
イッチ
16a、16b、16c 周波数変換
器
21 電話回線と
のインターフェイス
22、23、24 アンテナ分
岐・合成器
32、33b、33c、34 アンテナ
35a、35b 分散アンテ
ナ接続ケーブル
36a 分散アンテ
ナ
41a、41b、42a、42b 接続端子
43a、43b、43d、43e 接続端子
43f、43g、44a、44b 接続端子
45a、45b、45c 接続端子
46a、46b、46c 接続端子
51a、51b 接続端子
52 電話回線あ
るいはデータ回線
53a、53b、53c 接続端子
61 制御トラン
ク
62 内線トラン
ク
63 中継トラン
ク
81、81a1、81a2、81b1 デジタル方
式の送信機
81b2、81c デジタル方
式の送信機
82、82a1、82a1、82b1 デジタル方

式の受信機
82b2、82c デジタル方
式の受信機
83、83a1、83a1、83b1 シンセサイ
ザ
83b2、83c シンセサイ
ザ
91、91a、92a、92b、92c アンテナ分
岐・合成器
94、95、98、98a、98b、98c 帯域通過フ
ィルタ
96a、96b、96c ダウンコン
バータ
97a、97b、97c アップコン
バータ
99a、99b、99c スペクトラ
ム信号発生器
101 有線モデム
102、105 アンテナ制
御装置
103、103b、103c 無線モデム
106、106a、106b 接続用同軸
ケーブル
107a 混合器
107b 双方向プー
スター
108a、108b、
ケーブル結合器
108c 光ケーブル
結合器
109 CATV装
置
111a、111b 外線接続ト
ランクからの受信タイミング
112a、112b 移動端末か
らの受信タイミング
113a、113b 外線接続ト
ランクへの送信タイミン
グ
114a、114b 移動端末へ
の送信タイミング
121 局用交換機
122 加入者用電
話機
131a、131b、131c 光信号-高
132 光ケーブル
201、202、203 LANケー
ブル
204 携帯情報端

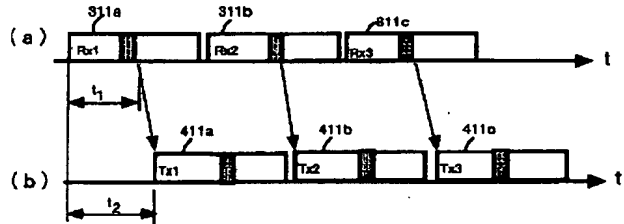
末	
204a、204b	携帯端末
211a、211b、212a、212b	パソコン
212c、213a、213b	パソコン
311a、311b、313a、313b	有線ケーブル
ルモデムから送信する信号	
312a、312b、314a、314b	有線ケーブル
ルモデムが受信する信号	
411a、413a	アンテナ制
御装置から無線モデムへ送信する信号	
412a、414a	アンテナ制
御装置が無線モデムから受信する信号	
500	アンテナ制
御装置	
501、502	双方向増幅
器	

【第1図】

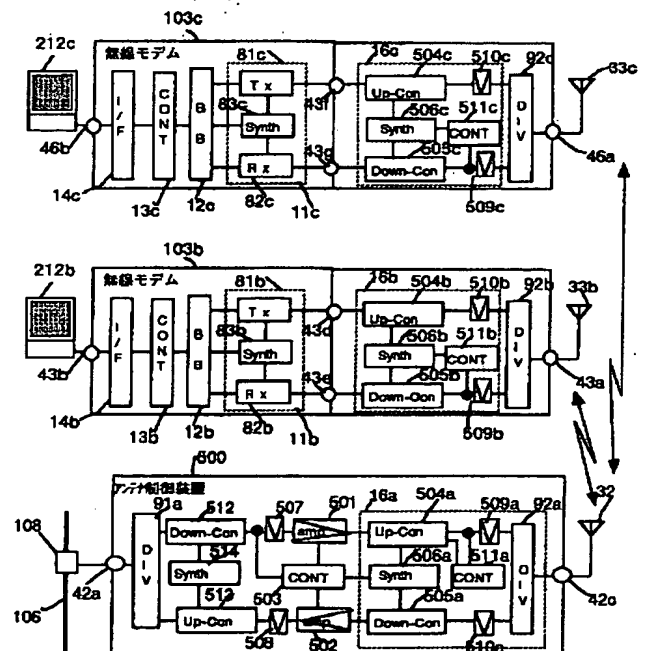


503	制御部
504a、504b、504c、513	アップコン
バータ	
505a、505b、505c、512	ダウンコン
バータ	
506a、506b、506c、514	シンセサイ
ザ	
507、508、509a、509b	バンドパス
フィルタ	
10 509c、510a、510b、510c	バンドパス
フィルタ	
511a	レベル制御
部	
511b、511c	周波数制御
部	

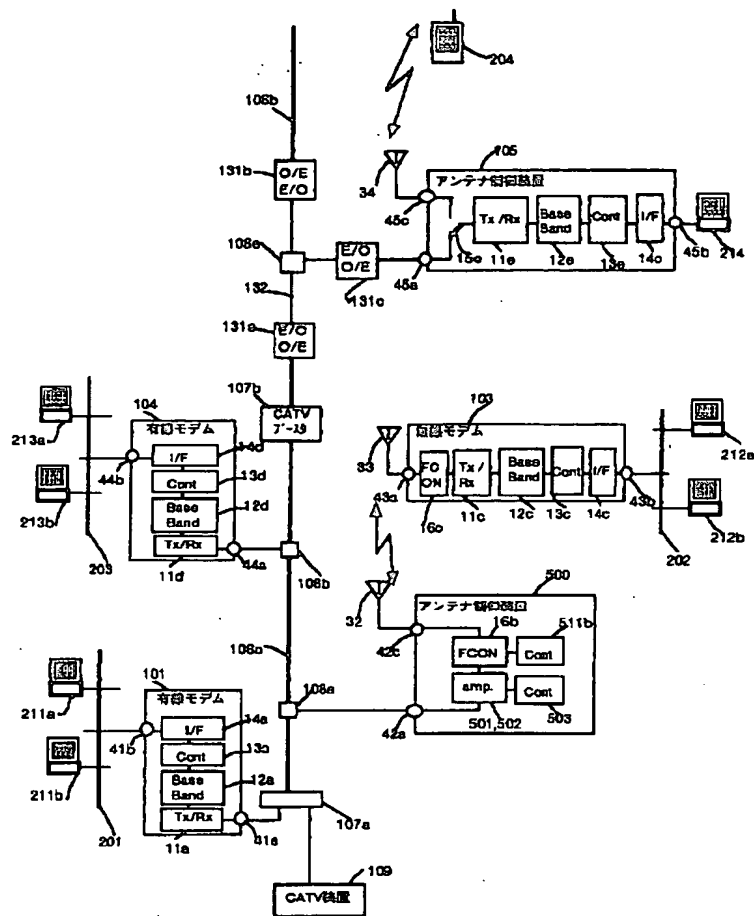
【第6図】



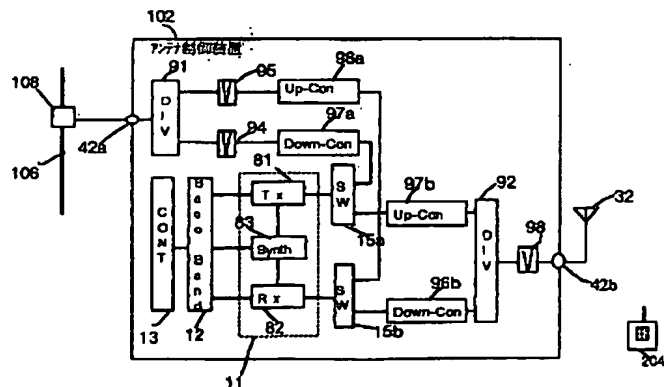
【第9図】



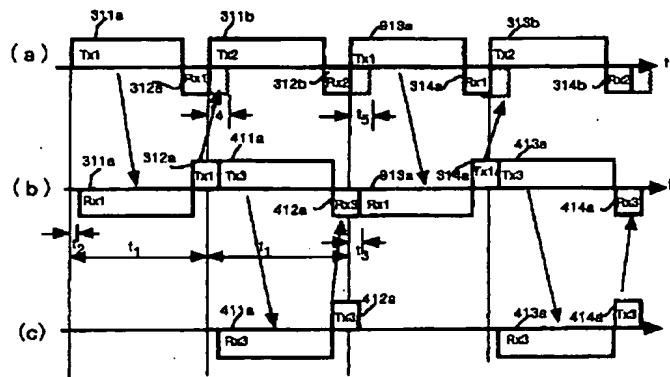
【第2図】



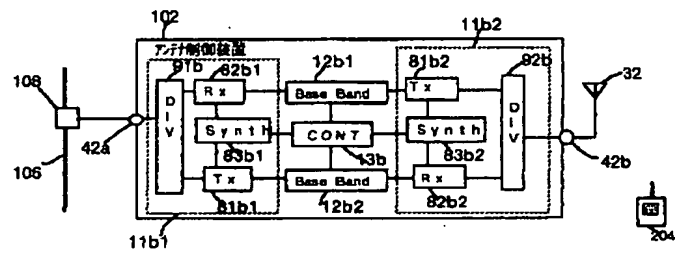
【第3図】



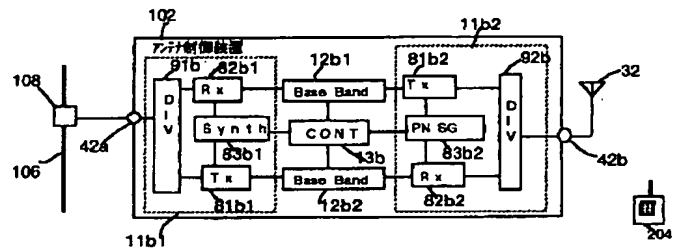
【第4図】



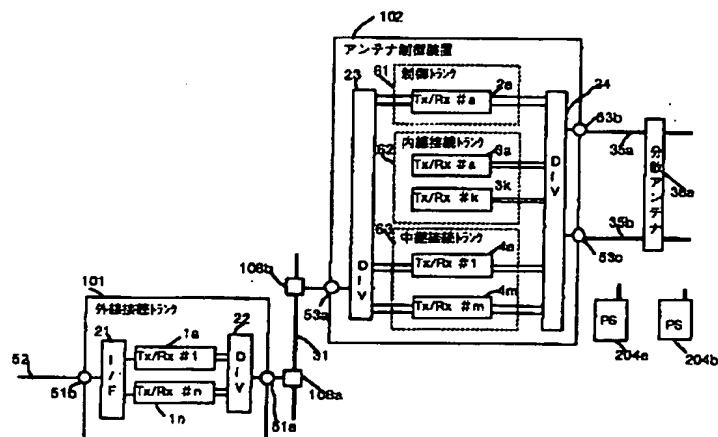
【第 5 図】



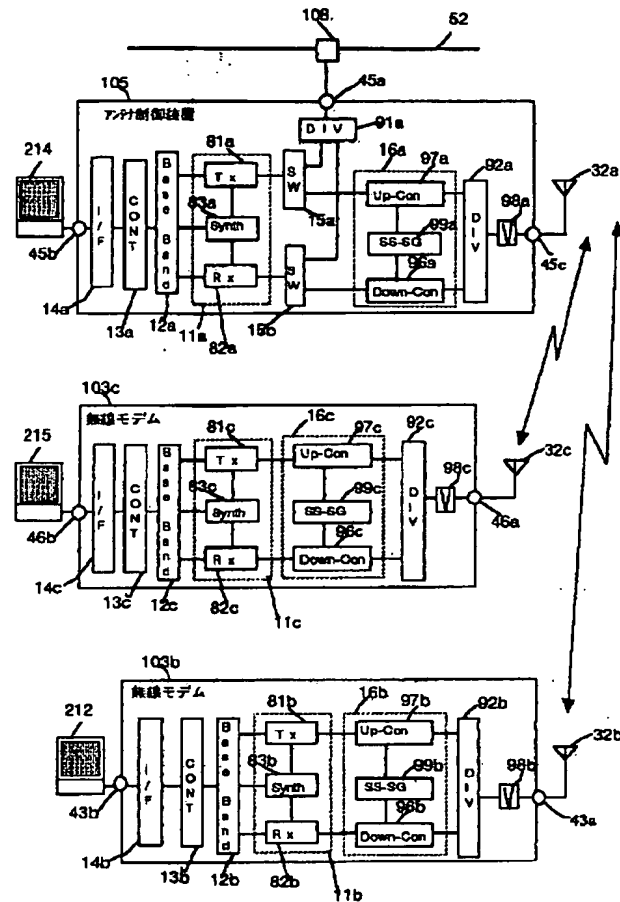
【第7図】



【第 10 図】



【第8図】



フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 特願2000-57870 (P2000-57870)
 (32) 優先日 平成12年1月26日 (2000. 1. 26)
 (33) 優先権主張国 日本 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-77256 (P2000-77256)
 (32) 優先日 平成12年2月14日 (2000. 2. 14)
 (33) 優先権主張国 日本 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-107302 (P2000-107302)
 (32) 優先日 平成12年2月21日 (2000. 2. 21)
 (33) 優先権主張国 日本 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-132961 (P2000-132961)
 (32) 優先日 平成12年3月21日 (2000. 3. 21)
 (33) 優先権主張国 日本 (JP)

(31) 優先権主張番号 特願2000-150610 (P2000-150610)
 (32) 優先日 平成12年3月27日 (2000. 3. 27)
 (33) 優先権主張国 日本 (JP)
 Fターム (参考) 5J021 EA04 FA17 FA20 FA25 FA26
 FA29 HA05
 5K067 AA03 AA13 AA33 AA41 CC10
 DD25 EE06 EE71 KK03
 5K072 AA13 AA18 AA24 BB04 BB13
 CC03 CC20 CC34 EE19 EE22
 EE24 FF06 FF08 FF13 FF14
 FF25 FF27 GG14 GG34 GG37
 GG39 GG40 GG42 GG43